

# FACTORES DETERMINANTES EN LA ELECCIÓN DE UN SOFTWARE PLM

**Emilio Hernández,<sup>(p)</sup> <sup>(1)</sup> Alex Trejo<sup>(1)</sup>**

*(1) Departamento Proyectos Ingeniería ETSEIB*

## SUMMARY

The Product Lifecycle Management, known as PLM, is a set of solutions of software that goes beyond the CAD/CAM/CAE, to become a tool that allows to share and to manage the processes of business and the knowledge of the product through all the stages of its service life. Today with the appearance of the concept of concurrent engineering a wide network becomes necessary that the professionals, throughout the own company along with the clients and suppliers, work together to devise, to design, to make and to give support to products, working like a single organization.

With this situation, in this communication we consider a study for implementing this kind of software in a company of the iron sector, which will give us the basis to define the requirements for the product lifecycle management. The alternatives will be evaluate thinking on the functionality that must have the software packages PLM to be useful to the new organization

## RESUMEN

La gestión del ciclo de vida del producto (Product Lifecycle Management – PLM) es un conjunto de soluciones de software que va más allá del CAD/CAM/CAE, para convertirse en una herramienta que permite compartir y gestionar los procesos de negocio y el conocimiento del producto a través de todas las etapas de su ciclo de vida. Hoy en día con la aparición del concepto “Ingeniería concurrente” se hace necesario que una amplia red de profesionales, a lo largo de la propia compañía y junto con los clientes y proveedores, trabajen juntos para idear, diseñar, fabricar y dar soporte a los productos, funcionando como una sola entidad.

Dado este panorama, en esta ponencia se plantea un estudio de implantación de este tipo de software en una empresa del sector metalúrgico, la cual nos proporcionará la base para definir las necesidades en el ámbito de la gestión del ciclo de vida del producto. Esta introducción nos servirá para poder establecer en la ponencia los criterios y factores que incluyen en la selección del software PLM en una industria. Las alternativas se evaluarán en base a una serie de valoraciones que nos permitirán escoger las funcionalidades que deben tener los paquetes de software PLM para poder ser útiles a la nueva entidad.

## **1. INTRODUCCIÓN**

Los negocios apuntan hacia tres objetivos pendientes: mejorar la intimidad del cliente, alcanzar la excelencia operacional y proporcionar un liderato en el producto. El primero requiere comprender y responder rápidamente a los actuales clientes potenciales, sus necesidades, estableciendo relaciones eficientes con ellos, y proporcionando un valor al cliente consistente y de larga duración. El segundo requiere que las empresas operen eficientemente, efectivamente y flexiblemente, trabajando con sus socios para reducir el coste y tiempo necesario para proporcionar productos de alta calidad que respondan a las necesidades de sus clientes de una forma oportuna. El tercero y último implica proporcionar productos y soluciones líderes encaminadas a las necesidades de los clientes. Todos estos desafíos requieren sacar los productos correctos en el mercado correcto en el momento oportuno y a un precio correcto. Para conseguir estos objetivos los negocios deben ser más innovadores

En la pasada década, la mayoría de las inversiones, como las de los ERP, estaban enfocadas a mejorar la eficiencia operacional. Estas inversiones continúan en la actualidad con el enfoque de utilizar la información de definición del producto de manera más eficiente en la producción y servicio del producto. Esto requiere una reutilización del capital intelectual relacionado con el producto, creado por los socios de negocio trabajando conjuntamente a través de toda la cadena de valor de la empresa

## **2. LA GESTIÓN DE VIDA DEL PRODUCTO**

Por otro lado, a partir de la introducción del software CAD algunas décadas atrás, se han almacenado y controlado enormes volúmenes de información de diseño de producto pero no se han administrado de manera óptima. A medida que la cantidad de información del producto fue creciendo, los sistemas convencionales de almacenaje de archivos fueron sustituyéndose por paquetes de gestión de datos del producto (Product Data Management – PDM), los cuales trataban documentos, ilustraciones y otros archivos de diseño en el departamento de ingeniería de la empresa. Estos sistemas se utilizan generalmente para almacenar los diseños de producto, administrar los accesos a esta información y controlar las revisiones o modificaciones a lo largo de todo su ciclo de diseño..

Desde hace pocos años PDM se ha adherido al concepto de trabajo colaborativo debido a que cada vez más empresas trabajan unidas para lanzar un nuevo producto al mercado. Esta transformación, conocida como gestión colaborativa de datos del producto (Collaborative Product data Management – cPDM), incorpora el uso de otras tecnologías como interfaces web, portales, visualización 3D y capacidades de intercambio de datos basadas en XML, para optimizar el trabajo conjunto fuera del departamento de ingeniería, tanto interna como externamente. Adicionalmente estos sistemas pueden enlazar a los diferentes participantes o fases de la cadena de suministro, incluyendo fabricantes de equipos originales, (original equipment manufacturers – OEM), proveedores, vendedores, y socios de negocio. La gestión del ciclo de vida del producto combina los mejores elementos de los sistemas CAD, PDM y cPDM,

e incorpora la metodología para la administración de la información de un producto dado, desde el inicio hasta el final de su vida útil.

PLM no es sólo automatización del proceso. PLM ya se refiere a la construcción del ciclo de vida completo de un sistema automatizado. Este acercamiento permite que el conocimiento y la información puedan ser reutilizados, reduce el tiempo y costes para el lanzamiento al mercado, *time to market*, y crear plataformas IT unificadas que puedan dar soporte al ciclo de vida completo de los productos desde el concepto hasta el mantenimiento post venta. Para que las compañías constructoras y de producción tengan éxito, deberán contar con estas plataformas comunes para compartir información a través de la empresa y a través del producto, capital intelectual y activos físicos. En un cada vez más competitivo mercado global, las empresas han de innovar para sobrevivir. La innovación empresarial debe realizarse en todas las dimensiones, --producto , proceso y organización—para mejorar en la competitividad y en el funcionamiento del negocio. Para diferenciarse, las empresas han de capturar, gestionar y asegurar sus activos intelectuales. Todo eso se puede alcanzar con el uso adecuado de una aplicación de gestión del ciclo de vida del producto (PLM). PLM es un enfoque de la estrategia empresarial que ayuda a alcanzar las metas de reducir costes, mejora de la calidad y reducción del tiempo de lanzamiento del producto, al innovar sus productos, servicios y negocios.

En general, en la actualidad se puede entender PLM como una iniciativa que conecta todo lo relacionado con el diseño y desarrollo, gestión del programa y se expande hasta el mantenimiento y soporte del mismo. Es importante entender que no incluye funcionalidades propias de otras grandes soluciones empresariales como ERP (Enterprise Resource Planning), CRM (Customer Relationship Management) y SCM (Supply Chain Management). CRM, basada fundamentalmente en logística. Tampoco incluye el soporte a otros sistemas de negocio como marketing, y ventas, distribución, recursos humanos y finanzas.

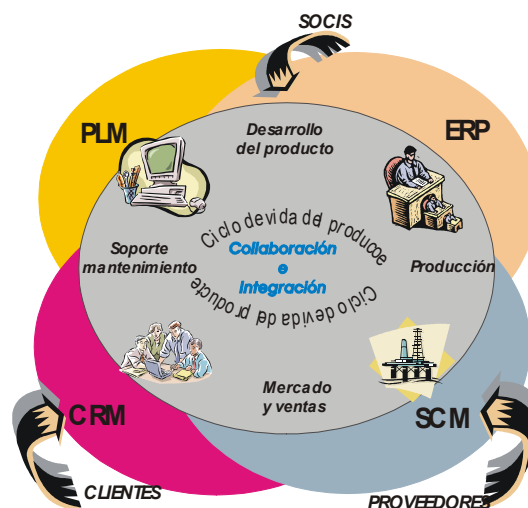


Figura 1. Relación de PLM con ERP, CRM y SCM

### **3. FACTORES CLAVE PARA LA SELECCIÓN DEL PRODUCTO PLM ADECUADO**

Existe en el mercado un número importante de proveedores de software que podrían entrar dentro de la definición PLM expuesta en los párrafos anteriores. A continuación se exponen los criterios valorados en la elección del mismo en una empresa de estampados y moldes de aluminio con un mercado de clientes en el sector de la automoción. Se pueden agrupar en seis áreas de actuación:

Gestión de datos de producto (PDM): Este actúa como almacén central de información del producto y mantiene la información sobre la definición del producto.

Gestión del archivo del producto (PPM): Proporciona un conjunto de herramientas de soporte para la gestión de los archivos del producto, incluyendo no sólo proyectos activos sino también productos existentes en el mercado de la misma manera que trabajos de investigación a largo plazo

Diseño colaborativo del producto (CPD): Esta área describe el software que permite a los ingenieros y diseñadores trabajar conjuntamente en la creación de nuevos productos. Debe incluir espacios de trabajo colaborativo y/o de visualización.

Administración de las necesidades del cliente (CNM): Esta es la parte más nueva y menos desarrollada de los sistemas PLM. Concentra la captura de datos, análisis de los mismos y realimentación dinámica desde el cliente hasta el diseño del producto y proceso de desarrollo.

Fuentes de suministro directo de materiales (Sourcing): Incluye el área de Component Supplier Management (CSM), la cual permite a los ingenieros seleccionar partes estándar y componentes para su posterior incorporación a la lista de materiales. También puede incluir la funcionalidad que soporta el trabajo con proveedores de partes personalizadas.

Por último está el área técnica que describe el entorno de funcionamiento del PLM como herramienta software que es.

Veamos a continuación las funcionalidades de manera más detallada

#### **3.1.Gestión de la información del producto (PDM)**

La gestión de la información permite actuar de depósito común delante de toda la información del producto. Facilitando una fuente principal para toda la información, las compañías pueden asegurar la consistencia del producto a través de toda la organización. Este depósito de información actuará como servidor para múltiples aplicaciones que requieren la información del producto:

Gestión de material: La gestión del material es la estructura primaria para los sistemas PDM, es donde la información de los materiales sin trabajar, semiacabados y acabados es almacenada

Gestión de la lista de materiales: La lista de materiales (BOM) representa los materiales que se necesitan para producir un nuevo producto. Se utiliza durante todo el proceso de producción (Routing) con la finalidad de Proporcionar información de cómo procesar el material

Gestión de recetas (Recipe): Las definiciones de producción para los materiales orientados a procesos se describen de manera más clara con esta

funcionalidad. Se combina la información de la lista de materiales y el proceso de producción en un único documento

Gestión del proceso de producción (Routing). Sirve para tener un control del proceso de producción, conociendo en todo momento la situación de los materiales

Gestión de especificaciones de calidad. Las especificaciones son características que típicamente se miden en los materiales actuales para determinar los valores asociados y se comparan con los objetivos después de la producción o proceso.

Gestión de producto: Los productos son la versión comercial de los materiales y pueden consistir en uno o más materiales a vender

Gestión documental: Es una de las funcionalidades más importantes, pues gestiona toda la información referente al producto, teniendo en cuenta las últimas versiones, repeticiones, visualizaciones y copia de documentos.

Importación/exportación de datos del producto: La gran variedad de software y formatos que intervienen en los diferentes sistemas de información que afectan al ciclo de vida del producto aconseja a disponer de una notable capacidad para importar o exportar información en diferentes formatos.

### **3.2.Gestión de objetivos**

La gestión de objetivos añade disciplina y estructura para determinar que producto y que innovaciones de producto han de alcanzarse. La cartera de productos existentes, de la misma manera que las inversiones en mejora de producto, pueden ser evaluadas según se disponga de funcionalidades como :

Gestión de objetivos corporativos: permite conocer con exactitud hasta donde quiere llegar la organización.

Definición de cartera de productos: directamente relacionado con el anterior, tenemos una visión detallada del *core business* de la empresa

Gestión de las inversiones en producto: Cuánto podemos invertir en el aumento de la cartera de productos y que consecuencias financieras significarán

Capacidad de análisis de los datos financieros: un análisis detallado del apartado anterior

### **3.3.Gestión de Procesos/Proyectos**

Esta funcionalidad implica la gestión de la totalidad de los procesos de negocio que controlan todo el ciclo de vida del producto, desde el concepto hasta la retirada, mientras que la gestión de los proyectos implica la planificación del trabajo requerido para los procesos de innovación del producto. La gestión de proyectos se utiliza más durante la mayoría de las innovaciones de producto donde múltiples tareas y recursos han de organizarse para conseguir los objetivos. Aquí se deberá hablar de:

Gestión de proyectos: planificación de recursos y tareas

Gestión de procesos de negocio (workflow): todos los procesos implicados en la transformación de materia prima a producto acabado

Procesos de aprobación: Control de paso por los diferentes estadios evolutivos del producto.

### **3.4.Herramientas de diseño**

Son las herramientas críticas que los diseñadores utilizan para incrementar la eficiencia y calidad en el desarrollo de sus diseños. Permiten una visualización del producto durante todo el proceso de diseño. Una correcta integración de estas herramientas con la totalidad de procesos que implican el desarrollo del producto permite romper barreras departamentos, lo que redundará en una mayor eficacia en el lanzamiento de nuevos productos. Serán importantes funcionalidades como:

Diseño asistido por ordenador (CAD): de capital importancia para los diseñadores de producto.

Presupuesto de producto: Poder conocer los componentes unitarios del producto y asociarle un presupuesto

Colaboración en el diseño: Diferentes departamentos pueden aportar sus comentarios e ideas sobre un producto en fase de diseño

### **3.5.Cambios de ingeniería**

Es el proceso por el cual los cambios en el diseño del producto se implementan en el proceso de producción. Para ello se deberá contar con funcionalidades como:

Gestión de los cambios de ingeniería: El desafío es integrar los cambios a través de la empresa y la cadena de valores, de tal manera que la revisión del componente clave coincida con el tiempo de cambio, si éste se produce en una fecha específica basada en el consumo del inventario de materiales existente.

Selección de la planta de producción: La selección de la planta de producción ayuda al proceso comparando las necesidades de procesamiento del producto con las capacidades y obligaciones de los equipos de producción.

Control de la producción: capacidad de asignar diferentes cargas de trabajo a diferentes plantas

### **3.6.Investigación**

La investigación representa un elemento crítico en el desarrollo de productos nuevos e innovadores. Implica el descubrimiento de nuevas capacidades y tecnologías, las cuales pueden ser aplicadas en el proceso de diseño para desarrollar productos específicos que hacen coincidir con las necesidades del mercado y de los consumidores. Esto se reflejará con la necesidad de cubrir funcionalidades de:

Investigación de mercado: estructura preparada para poder comparar nuestro producto con lo que se oferta en el exterior desde diferentes puntos de vista: económico, patentes, aceptación...

### **3.7.Ideas y requerimientos**

Las ideas y requerimientos de nuevos productos provendrán con toda seguridad de diferentes fuentes. Consumidores, proveedores, empleados y socios pueden ser una fuente válida de realimentación en productos existentes e ideas de nuevos productos. Para ello serán de valor funcionalidades como:

Captura de ideas: Almacenando estas ideas en una ubicación centralizada, pueden ser revisadas y tomadas en consideración posteriormente.

Gestión de necesidades: orientado de manera principal hacia opiniones de los usuarios finales

Gestión de pruebas: poder conocer el grado de aceptación de prototipos y productos antes de salir al mercado

### 3..8.Tecnología del producto software adquirido

Los requerimientos estructurales son importantes para determinar las habilidades del producto escogido para funcionar en la empresa y su cadena de valor. Además, la estructura del mismo es importante para determinar la viabilidad a largo plazo del producto cuando las presiones del mercado empiecen a pedir nuevas tecnologías. Así pues, en el momento de decidir por un software PLM deberemos considerar:

Plataformas: que sistemas operativos utiliza

Protocolos de Comunicación: TCP/IP, SNA, DECNET...

Tecnología de integración de datos: bases de datos, ficheros planos...

Fundamentos estructurales: puede instalarse de manera distribuida, en una sola máquina....

Capacidades web: Capaz de funcionar con los estándares actuales

Aplicaciones de seguridad: control de roles en función del usuario

Gestión de múltiples ubicaciones: control de diferentes sedes

## 4. Conclusiones

Una vez aplicados por nosotros estos criterios sobre los fabricantes y proveedores de soluciones PLM en España, el resultado es el que aparece en la siguiente figura y tabla comparativa. Por un problema de publicidad hemos omitido las marcas comerciales pero si alguien en está interesado en conocerlas puede ponerse en contacto con nosotros.

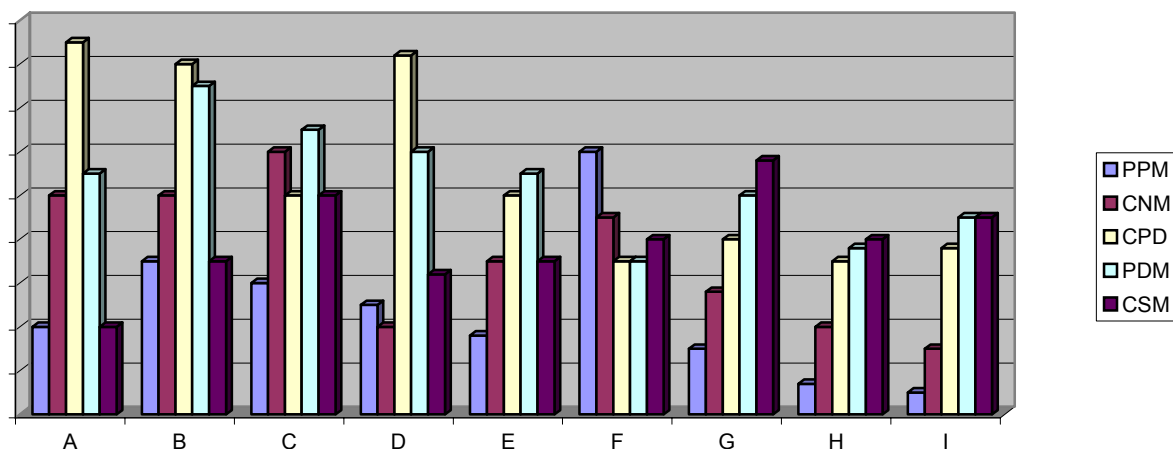


Figura 2. Adecuación de los diferentes proveedores a las diferentes áreas

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
<b>Gestió de datoss del Producto (PDM)</b>	<b>55%</b>	<b>75%</b>	<b>65%</b>	<b>60%</b>	<b>55%</b>	<b>35%</b>	<b>50%</b>	<b>38%</b>	<b>45%</b>	
Gestión del material	50%	75%	55%	45%	45%	20%	45%	20%	35%	
Gestión de la lista de materiales	55%	80%	70%	65%	65%	55%	65%	45%	45%	
Gestión del proceso de producción	40%	80%	55%	60%	40%	25%	40%	20%	35%	
Gestión de las especificaciones de calidad	40%	55%	55%	45%	40%	35%	30%	30%	35%	
Gestión del producto	45%	60%	50%	45%	45%	20%	40%	35%	40%	
Importación/Exportación de datos	60%	75%	75%	75%	60%	40%	55%	55%	55%	
Gestión de cambios de ingeniería	70%	80%	75%	70%	75%	45%	65%	55%	60%	
Interficie de usuario	80%	95%	80%	75%	65%	40%	65%	55%	55%	
<b>Gestión del archivo del Producto (PPM)</b>	<b>20%</b>	<b>35%</b>	<b>30%</b>	<b>25%</b>	<b>18%</b>	<b>60%</b>	<b>15%</b>	<b>7%</b>	<b>5%</b>	
Gestión de objetivos Corporativos	20%	30%	25%	20%	25%	40%	15%	10%	10%	
Definición de la cartera de productos	30%	35%	25%	40%	30%	45%	20%	20%	5%	
Gestión de las inversiones en el producto	10%	25%	25%	20%	15%	45%	15%	0%	0%	
Capacidad de análisis de datos financieros	35%	50%	40%	30%	10%	95%	20%	0%	0%	
Gestión de proyectos	35%	55%	50%	35%	20%	75%	15%	10%	10%	
Gestión de procesos-programas	15%	50%	45%	30%	30%	65%	20%	10%	10%	
Investigación de mercado	0%	0%	0%	0%	0%	55%	0%	0%	0%	
<b>Diseño Colaborativo del producto (CPD)</b>	<b>85%</b>	<b>80%</b>	<b>50%</b>	<b>82%</b>	<b>50%</b>	<b>35%</b>	<b>40%</b>	<b>35%</b>	<b>38%</b>	
Diseño Asistido por Ordenador (CAD)	95%	90%	0%	85%	0%	0%	0%	0%	0%	
Gestión de revisiones	90%	85%	75%	83%	75%	40%	60%	40%	40%	
Colaboración electrónica en el diseño	80%	70%	62%	80%	60%	50%	50%	50%	55%	
Visualización	75%	75%	62%	80%	65%	50%	50%	50%	55%	
<b>Administración de las necesidades del cliente (CNM)</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>	<b>60%</b>	<b>20%</b>	<b>35%</b>	<b>45%</b>	<b>28%</b>	<b>20%</b>	<b>15%</b>	
Gestión de necesidades	80%	75%	90%	40%	60%	75%	50%	40%	35%	
Gestión de la configuración	55%	60%	60%	20%	40%	45%	25%	20%	15%	
Captura de ideas	35%	40%	50%	10%	20%	35%	20%	10%	5%	
Gestión de pruebas	20%	25%	40%	10%	20%	20%	15%	10%	5%	
<b>Fuentes de suministro</b>	<b>20%</b>	<b>35%</b>	<b>50%</b>	<b>32%</b>	<b>35%</b>	<b>40%</b>	<b>58%</b>	<b>40%</b>	<b>45%</b>	
Gestión de presupuestos	30%	35%	25%	22%	35%	20%	45%	20%	25%	
Gestión de los flujos de trabajo	15%	40%	50%	30%	20%	35%	45%	30%	40%	
Procesos de aprobación	15%	30%	75%	45%	50%	65%	85%	70%	70%	
<b>Tecnología</b>	<b>50%</b>	<b>55%</b>	<b>55%</b>	<b>50%</b>	<b>45%</b>	<b>45%</b>	<b>45%</b>	<b>45%</b>	<b>45%</b>	
Protocolos de comunicación	20%	35%	35%	20%	10%	10%	10%	10%	10%	
Fundamentos estructurales	35%	20%	20%	35%	25%	25%	25%	25%	25%	
Capacidades web	70%	80%	75%	75%	70%	70%	70%	70%	70%	
Tecnologías de integración de datos	30%	20%	20%	30%	15%	15%	15%	15%	15%	
Aplicaciones de seguridad	60%	75%	75%	60%	50%	50%	50%	50%	50%	
Gestión de múltiples ubicaciones	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	

Tabla 1: Comparación del contenido funcional de cada proveedor de soluciones PLM

## BIBLIOGRAFIA

O'Marah K, Keltz H, *The Product LifeCycle Management Applications Report 2002-2007*, Julio 2003 [www.armresearch.com](http://www.armresearch.com)  
 Burkett M, Carrillo L, O'Marah K, CAD Versus ERP Versus PDM: How Best To Anchor a PLM Strategy? Septiembre 2003 [www.amrresearch.com](http://www.amrresearch.com)  
 McKluskey M, For Now, PLM Is Not the Service and Support Solution, Diciembre 2003 [www.amrresearch.com](http://www.amrresearch.com)

## CORRESPONDENCIA

Emilio Hernández  
 Escuela Superior de Ingenieros Industriales de Barcelona  
 Av. Diagonal 647 08028  
 Tel. 401 16 10  
[ehernandez@ija.csic.es](mailto:ehernandez@ija.csic.es)



